

Améliorer la prévision de la composition des principaux effluents d'élevage en France par l'utilisation de la SPIR ; standardiser pour partager.

Laurent THURIES¹, Sandra AUBERT²

¹ CIRAD, UR Recyclage et risque, St Denis, Ile de la Réunion

² Arvalis - Institut du végétal, Service Qualités et Valorisations, Boigneville

Collaboration :

H. Aït Aissa, D. Bastianelli, L. Bonnal, N. Damay, P. Dardenne, F. Davrieux, H. Dussert, Y. Fouad, C. Le Roux, T. Morvan, G. Moussard, A. Mouteau, S. Nabeneza, V. Parnaudeau, S. Trupin, M. Valé



Héliospir 2012

LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT

CAS DAR

Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural

Améliorer la caractérisation des effluents d'élevage par des méthodes et des modèles innovants pour une meilleure prise en compte agronomique



Affilié à 2 RMT

Chambres d'Agriculture

Instituts techniques

Laboratoires d'analyse

Instituts de recherche



Héliospir 2012



Contexte

effluents d'élevage :

diversités de composition et de comportement dans le sol pas
suffisamment prises en compte dans les outils dynamiques de

raisonnement de la fertilisation et d'évaluation des impacts environnementaux

l'analyse chimique au laboratoire se heurte à la question délicate du
prélèvement d'échantillons, *a fortiori* dans le cas de produits très
hétérogènes, et les résultats ne sont pas toujours représentatifs de la réalité

il est nécessaire de s'investir dans la mise au point
de méthodes de prédiction alternatives de la composition des effluents

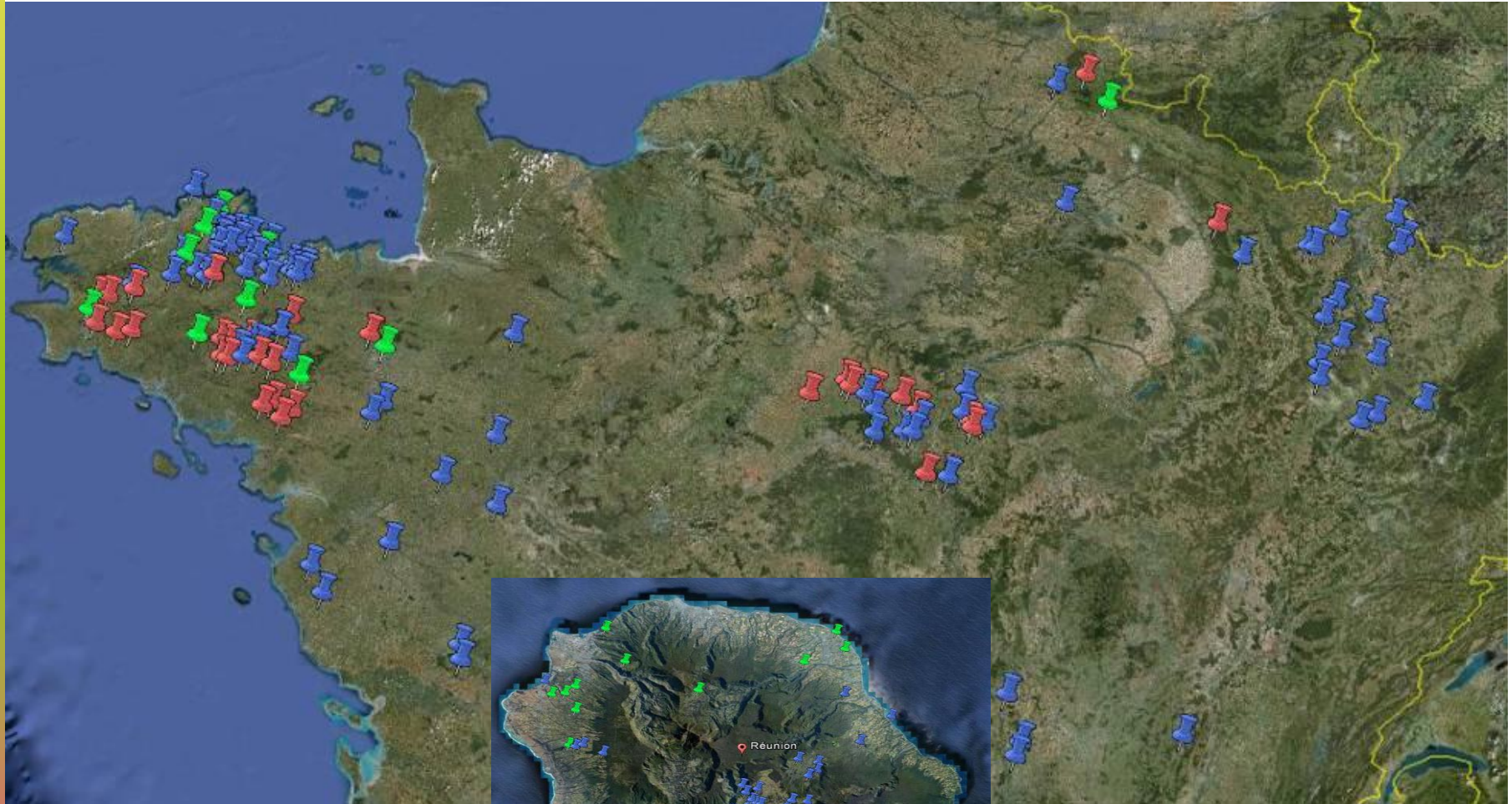
Objectifs ■ Aider les agriculteurs à optimiser les épandages des effluents d'élevage, par une meilleure connaissance de leur composition, pour la fertilisation de leurs cultures

- Améliorer la caractérisation des effluents par la prédiction de leur composition via la SPIR
- Acquérir de nouvelles références sur les effluents peu connus, amenés à se développer
- Mieux prendre en compte la diversité de composition des effluents dans les outils opérationnels de raisonnement de fertilisation et d'évaluation des impacts environnementaux :
 - élaboration d'une typologie
 - intégration des connaissances acquises dans les outils et modèles portés par les RMT (Azofert, Régifert, Azosystem, modèle MELODIE), et ceux des partenaires du projet (MOLDAVI, Azolis, Planilis, MesP@rcelles) ;
- Transférer les connaissances acquises : professionnels, prescripteurs de conseils et formateurs en agronomie, promouvoir les produits organiques issus des élevages à destination des agriculteurs non producteurs (céréaliers).

Quels effluents d'élevage?

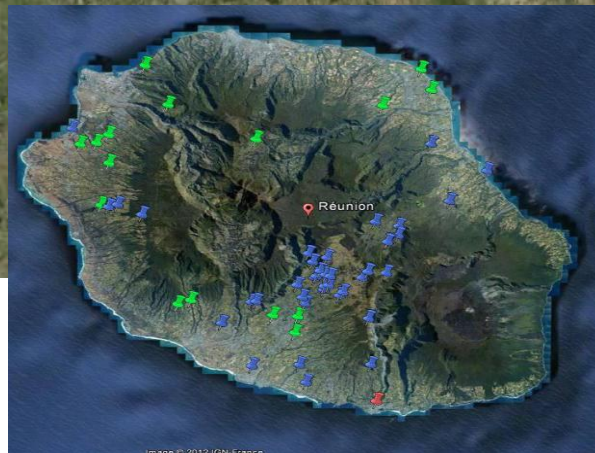
Les 3 principaux en France (métropole et Réunion)





Moitié Nord

... et à 9500 km au Sud Est

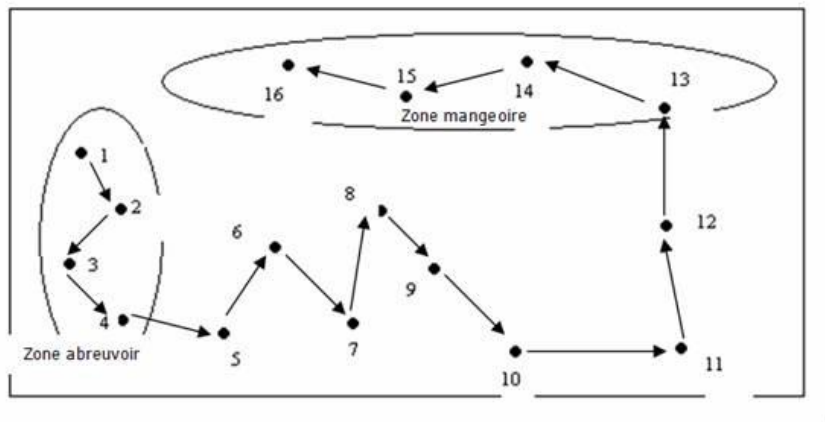


■ FBOV

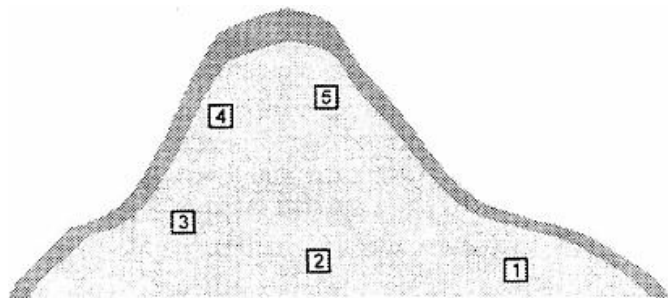
■ FVOL

■ LPORC

- Modalités de prélèvement



Prélèvement par zone



Méthode du puits ou de la spirale



Lisiers « à la canne »

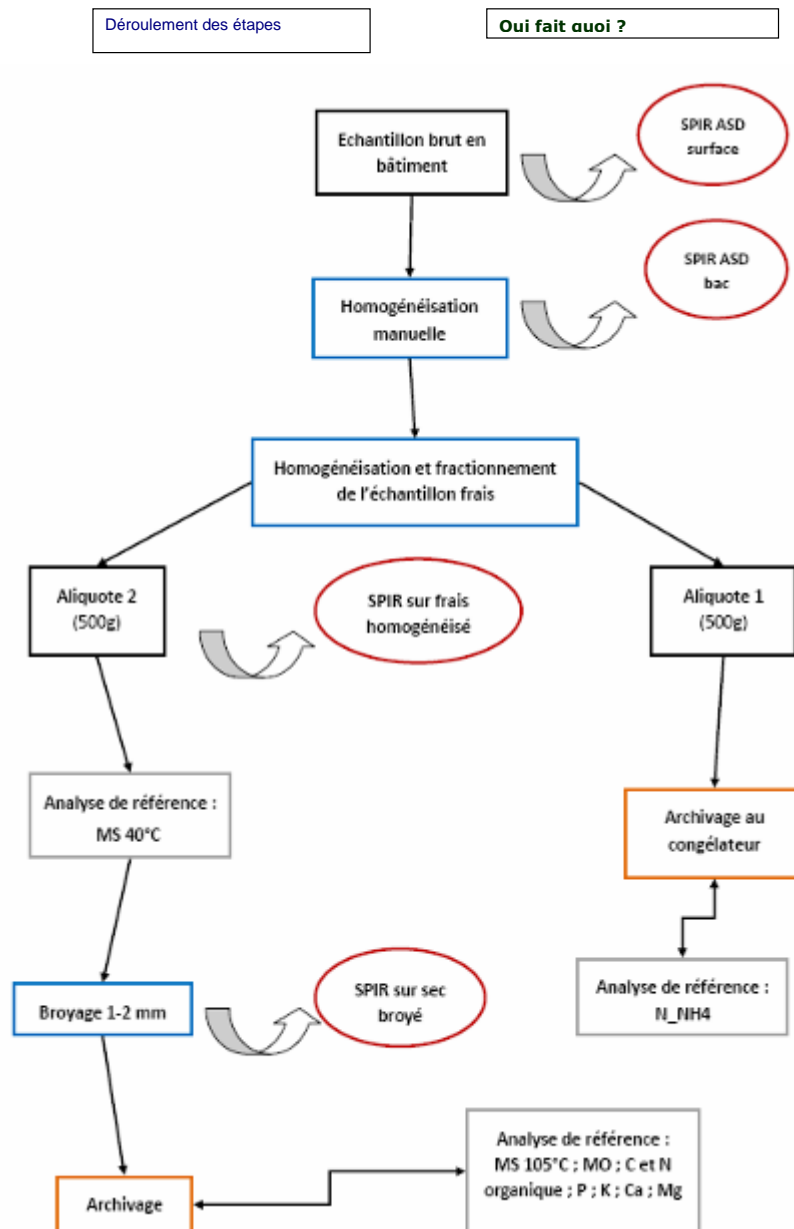
• Circuit

- Terrain (transport express)
- 2 laboratoires centralisent, identifient, conditionnent (1 métro 1 Run)
- 3 laboratoires pour SPIR
- Sélections pour analyses de refce

• Conservation des échantillons

- Congelés
- Secs

• BDD



- Nature des analyses de référence

	Mesure	Méthode
MS	Produit brut	NF EN 13040 NF EN 12880
MO	Produit brut	NF EN 13039 NF EN 12879
N-NH ₄	Produit brut	Méthodes internes (distillation directe)
N total	Produit brut	N Kjeldhal NF EN13342
	Partiellement séché	N élémentaire NF ISO 13878 NF EN 13654-2

Une source de variabilité

- Cadre du projet CasDar effluents d'élevage
 - Nirflex au LDAR
 - XDS Arvalis
 - XDS Cirad Réunion

} Une source de variabilité
- Echanges intra Cirad & coll.
 - F6500 Cirad UMR Selmet (élevage)
 - XDS Cirad UMR Qualisud (qualité post récolte)
 - XDS Groupe Frayssinet (fertilisants organiques)

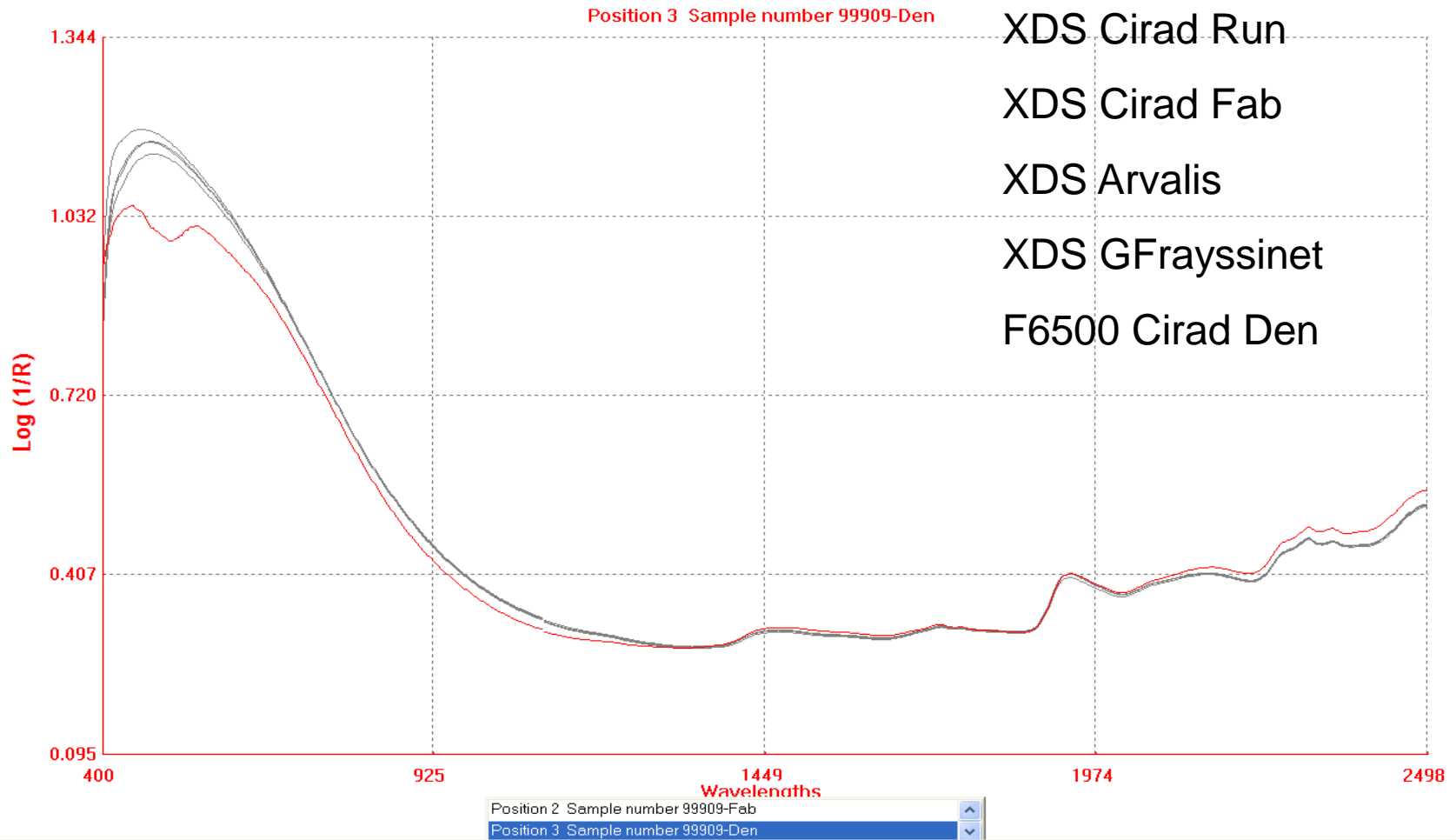
Et,

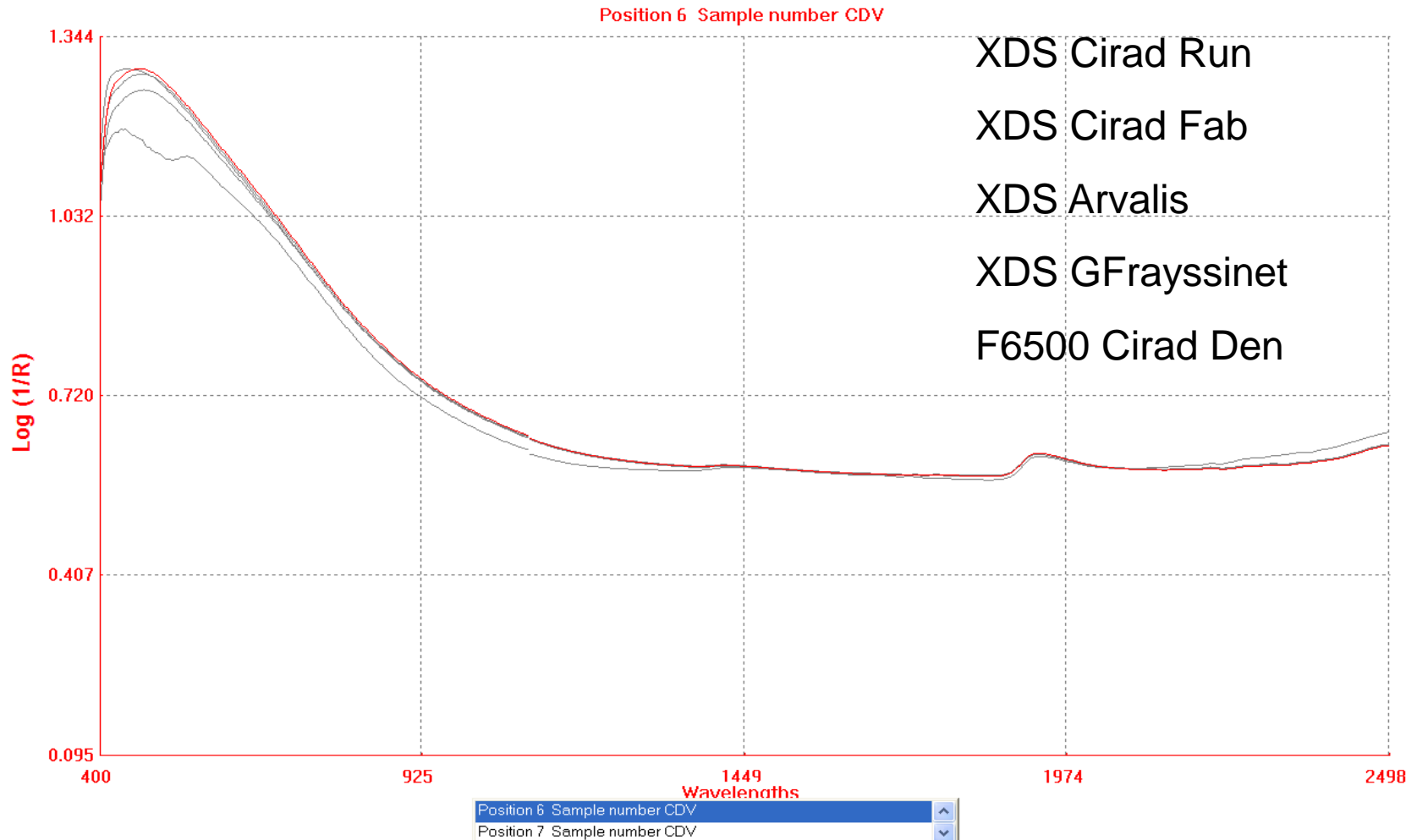
 - F5000 CRAW Gembloux (standardiser par ricochet)
 - ASD Cirad UMR Selmet Run
 - ASD Cirad UMR Qualisud Run
 - ASD INRA UMR SAS Rennes

- Cellules de référence
 - Choix des matrices
 - 1 AO, 1 CDV, 1 LV: proches de, ou identiques aux effluents considérés
 - Stabilité dans le temps
 - intra laboratoire: OK via une carte de contrôle
- Mais pas dans une situation idéale: le circuit
 - Éloignement, transport, vibrations subies?
 - Durée >> recom° (=qqes jours) Burns & Ciurczark (2008)....
 - Température

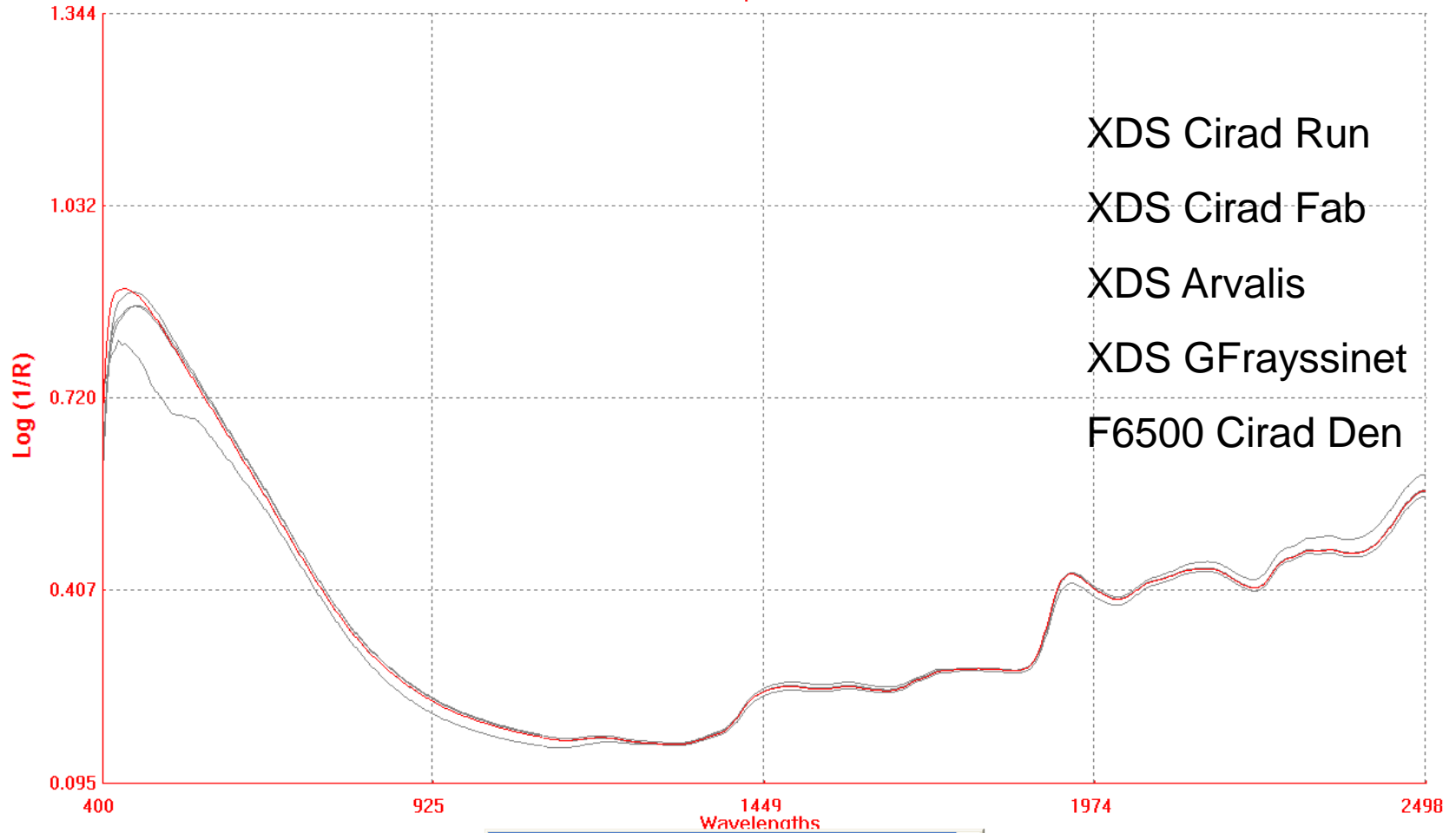


La référence 99909

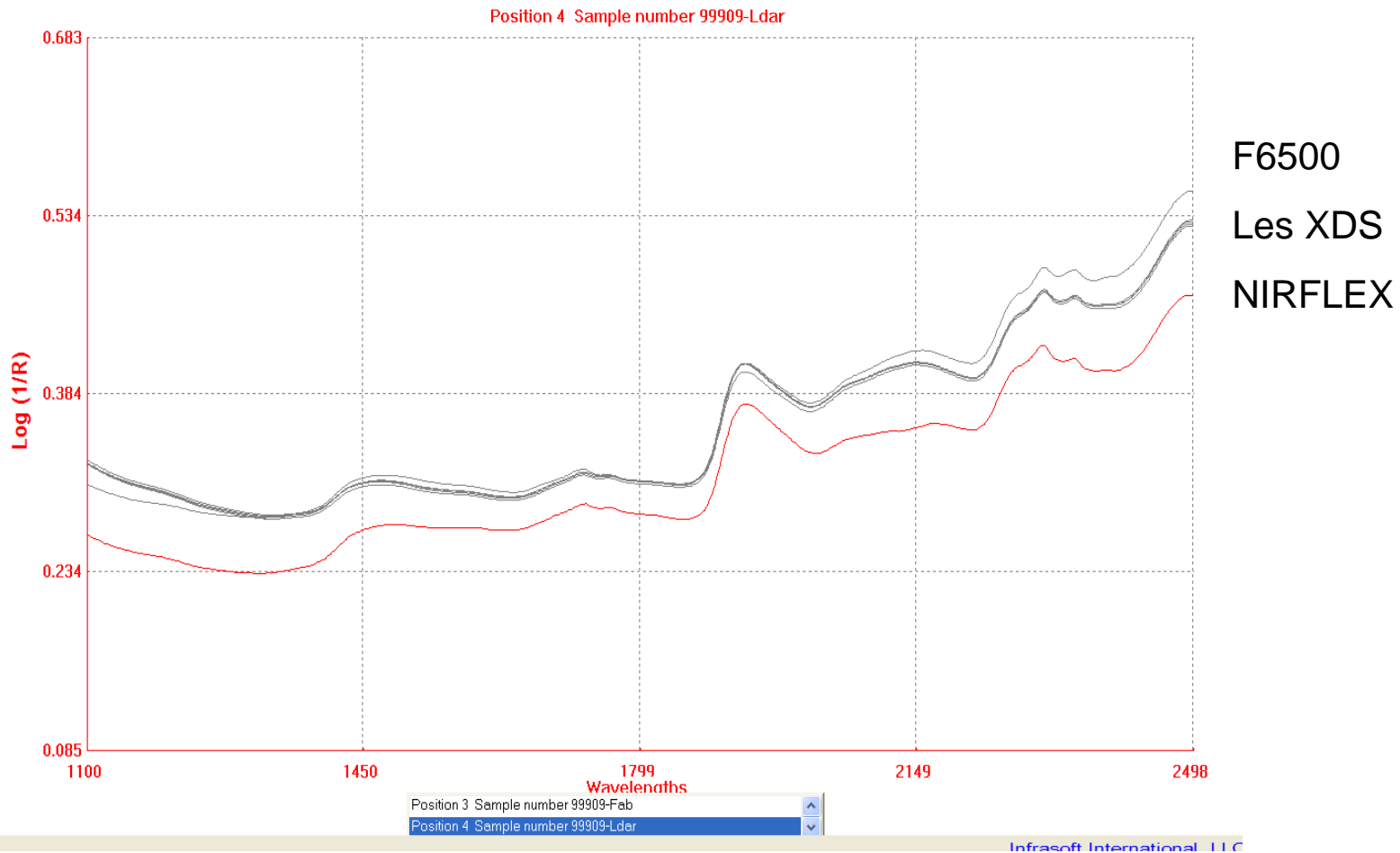




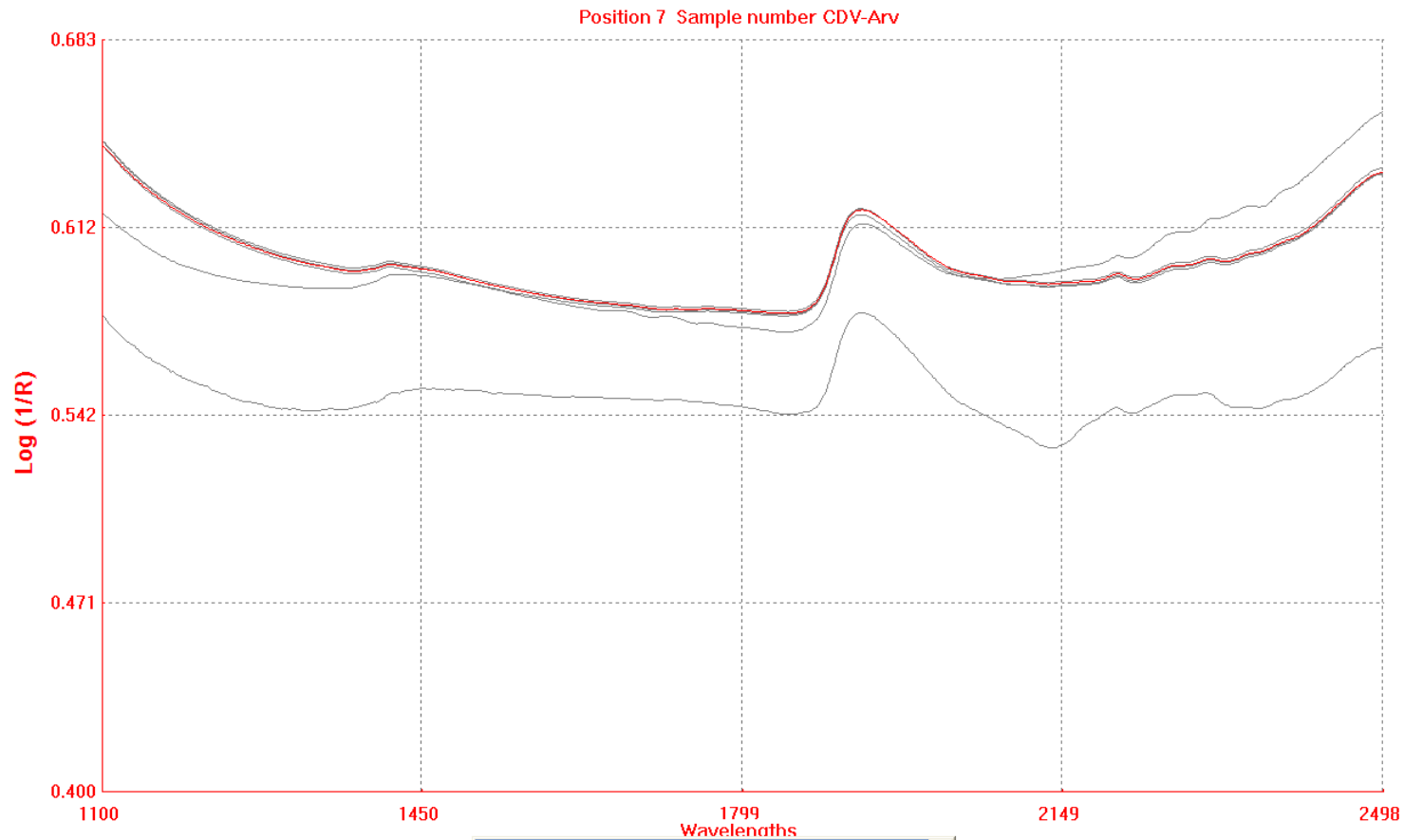
Position 11 Sample number INCIV26



99909 détails sur NIR



CDV détails sur NIR

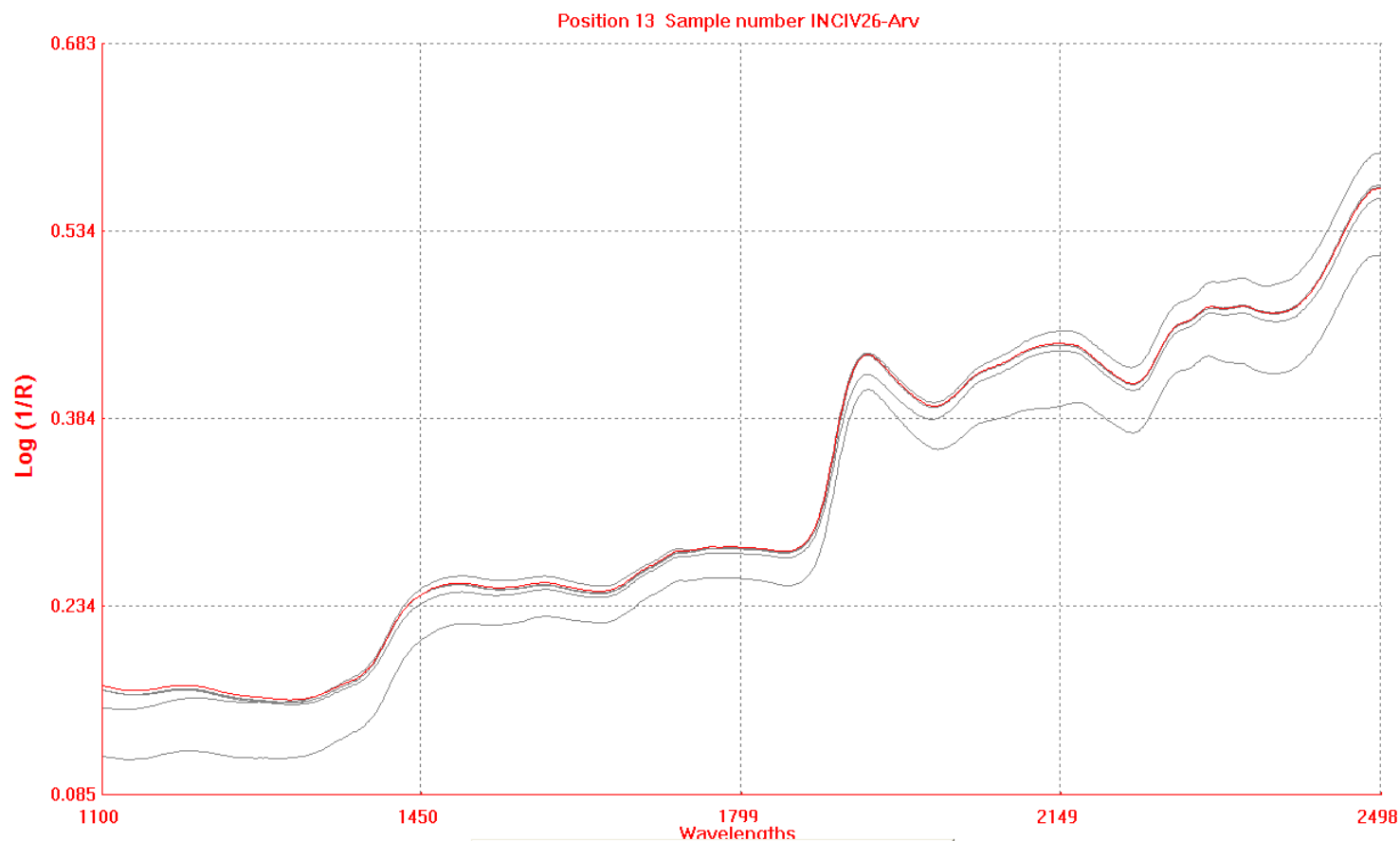


F6500
Les XDS
NIRFLEX

Position 7 Sample number CDV-Arv
Position 8 Sample number CDV-Den

Infrasoft International LLC

INCIV26 détails sur NIR



F6500

Les XDS

NIRFLEX

Position 13 Sample number INCIV26-Arv
Position 14 Sample number INCIV26-Den

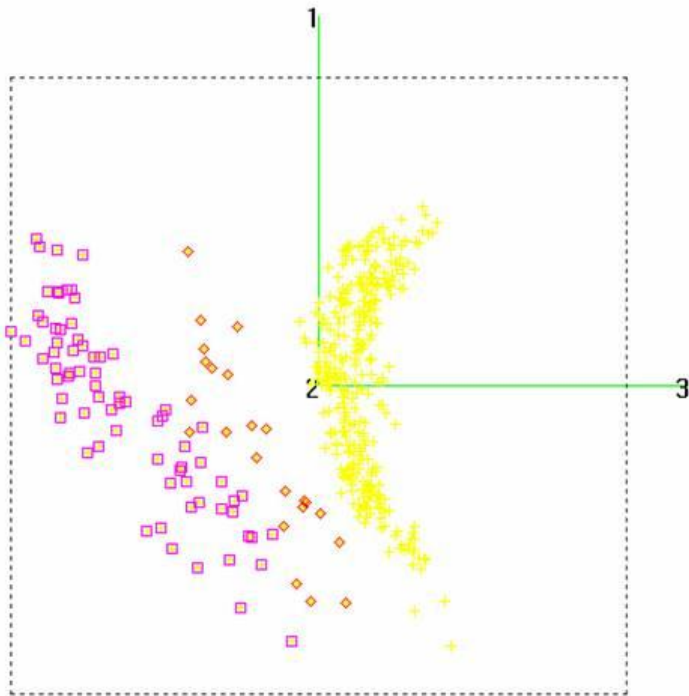
Infrasoft International LLC

Les équations STD

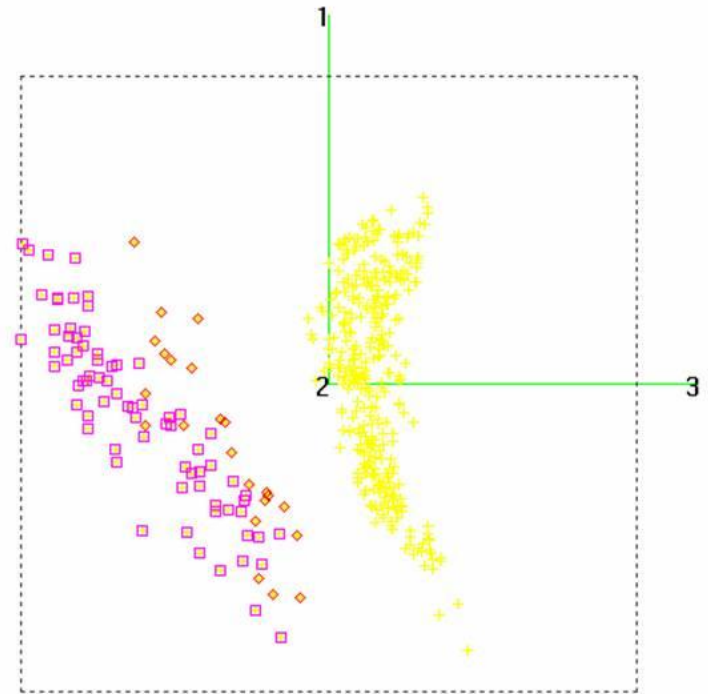
M°	Hôte	Visible	NIR
XDS CIRAD RUN	Nirflex LDAR		0.509 + 0.9974M - 0.000009M ²
XDS CIRAD RUN	F6500 CIRAD Denis	4.184 + 0.9936M - 0.000233M ²	0.600 + 0.9985M - 0.000003M ²
XDS CIRAD RUN	XDS ARVALIS	4.269 + 1.0112M - 0.000106M ²	0.066 + 0.9977M + 0.000010M ²
XDS CIRAD RUN	XDS CIRAD Fabrice	-3.012 + 0.9925M + 0.000110M ²	0.158 + 1.0023M - 0.000006M ²
XDS CIRAD RUN	XDS G.FRAYSINET	-2.462 + 1.0174M + 0.000048M ²	0.179 + 1.0009M - 0.000004M ²



FV acp commune

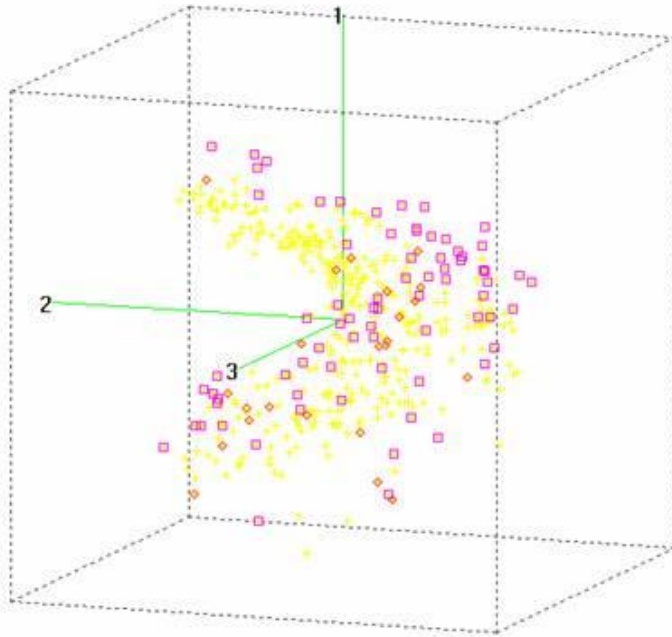


Non stand

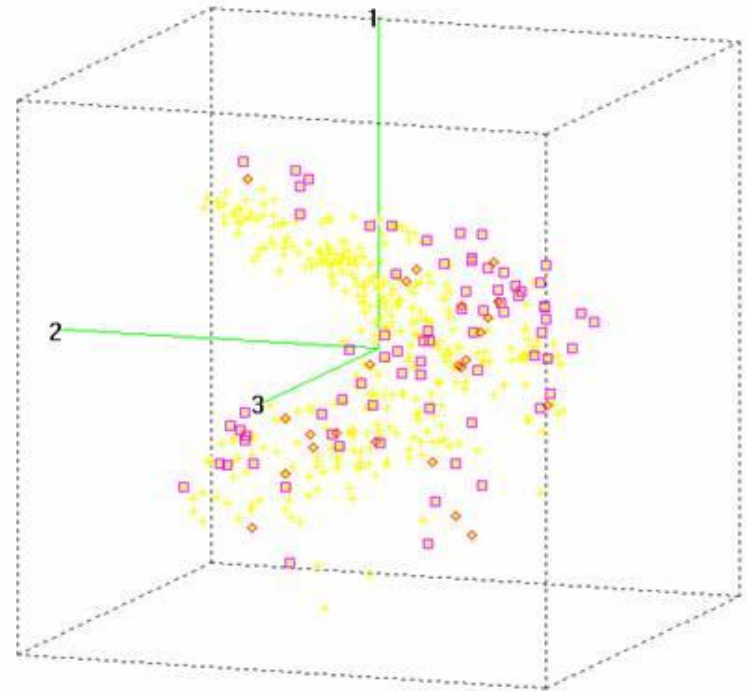


Stand Mast XDS Run

FV acp commune

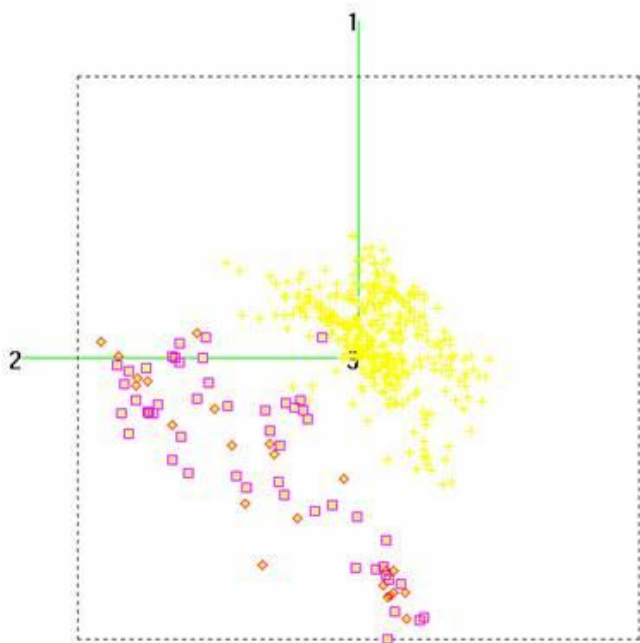


Non stand

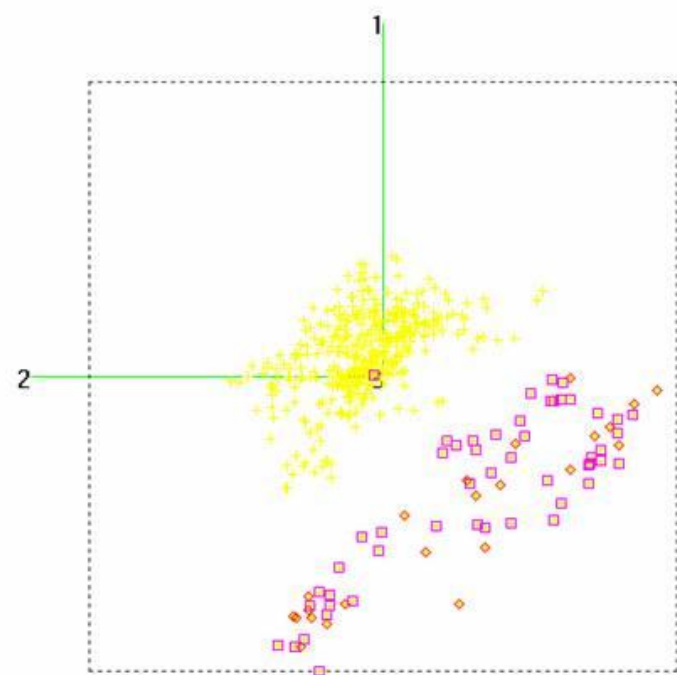


Stand Mast XDS Run

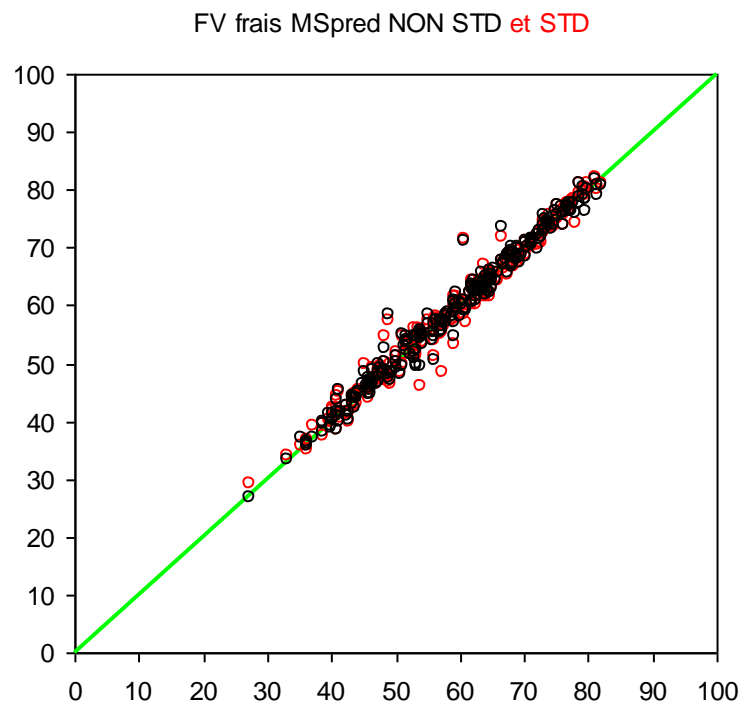
FV SEC acp commune



Non stand

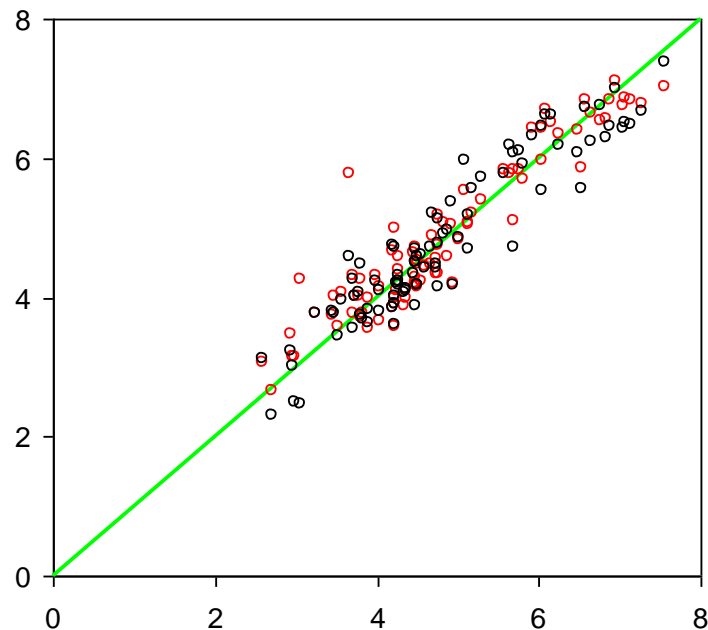


Stand Mast XDS Run



	N	Mean	SD	SEC	SECV	R ² cv	#	RPDcv	SECV%	
MS	237	59.7	11.8	1.48	1.72	0.979	691	6.9	3	0 STD
MS	233	59.4	11.8	1.47	1.57	0.982	691	7.5	3	1 STD

FV sec NTK_PS-pred NON STD et STD

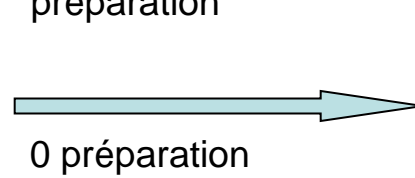


	N	Mean	SD	SEC	SECV	R ²	#	RPD	SECV%	
NTK_PS	83	4.9	1.2	0.41	0.42	0.867	3	2.8	9	0 STD
NTK_PS	82	4.9	1.2	0.34	0.35	0.905	4	3.3	7	1 STD

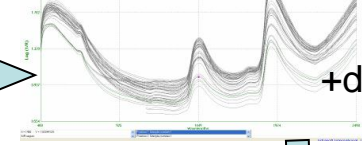


cirad Caractériser pour prédire les transformations

Exemples de démarches



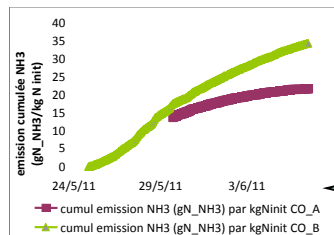
Qualification « hors sol »



+données labo
Cirad

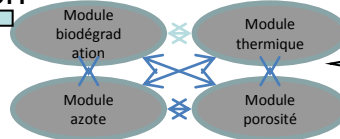
traitement

modélisation
SPIR



prédiction

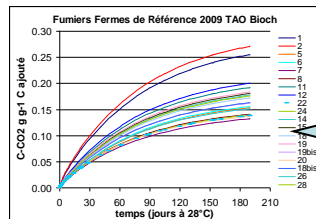
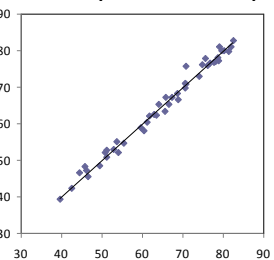
Qualification « hors sol »



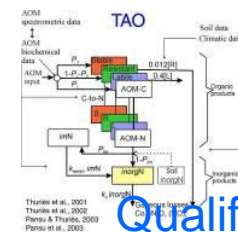
Modélisation
Compost gaz

SOL
HCEL
CEL
LIG
Cend
C
N

MS105 (% de la MBrute)



prédiction



modélisation
TAO

Qualification « sol »

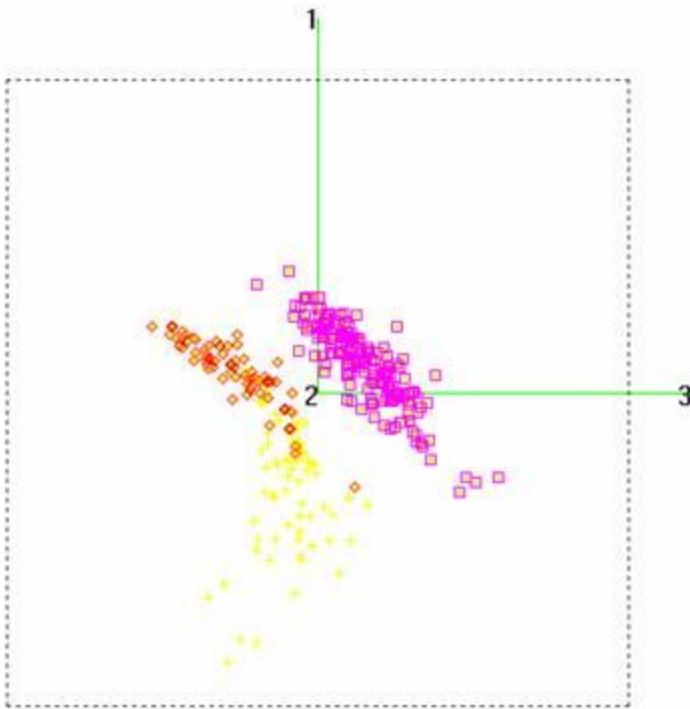
Héliospir 2012

Ex de calibration précise en 2011
Modèles transférables à la filière
avicole (MS, MO, C, N)

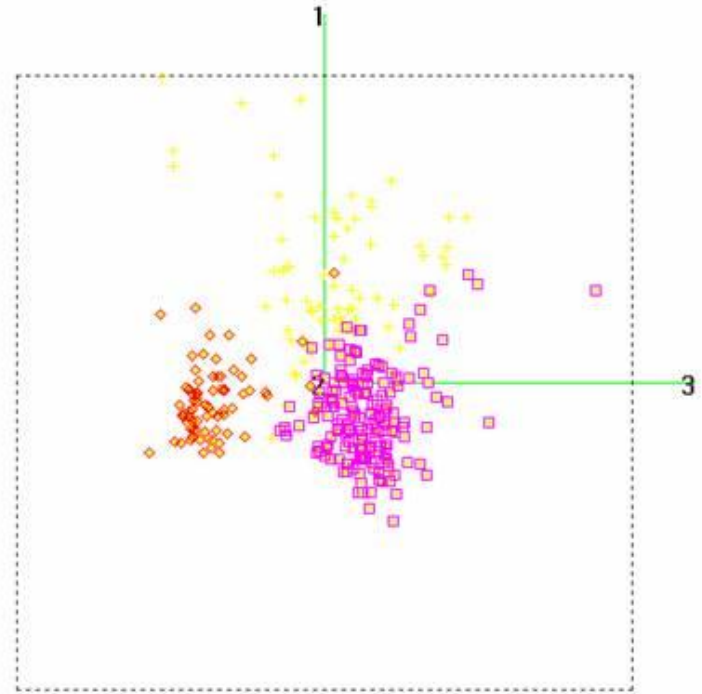
MERCI



FBOV acp commune

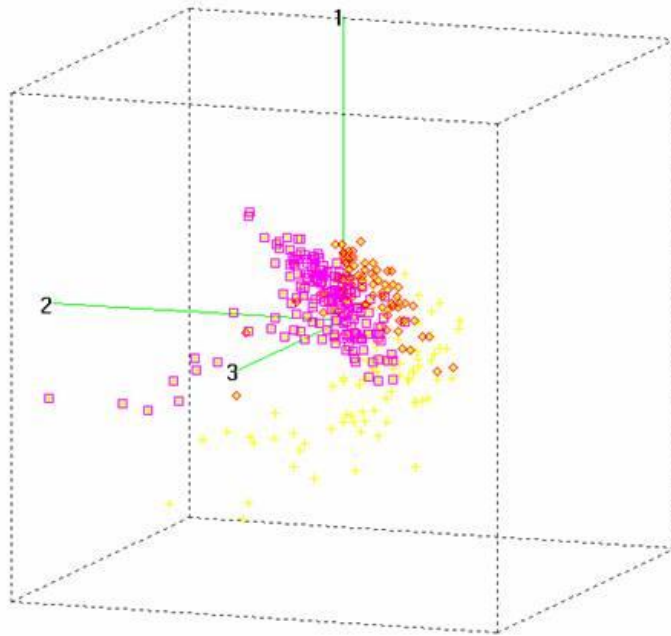


Non stand

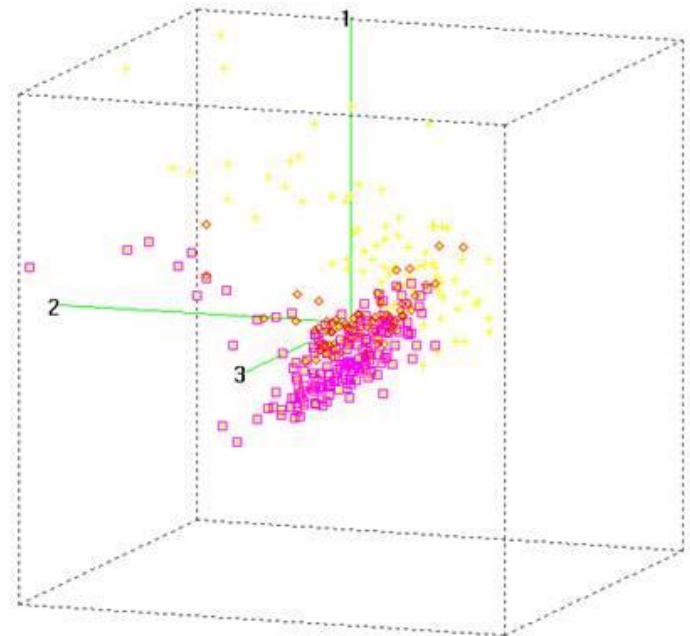


Stand Mast XDS Run

FBOV acp commune

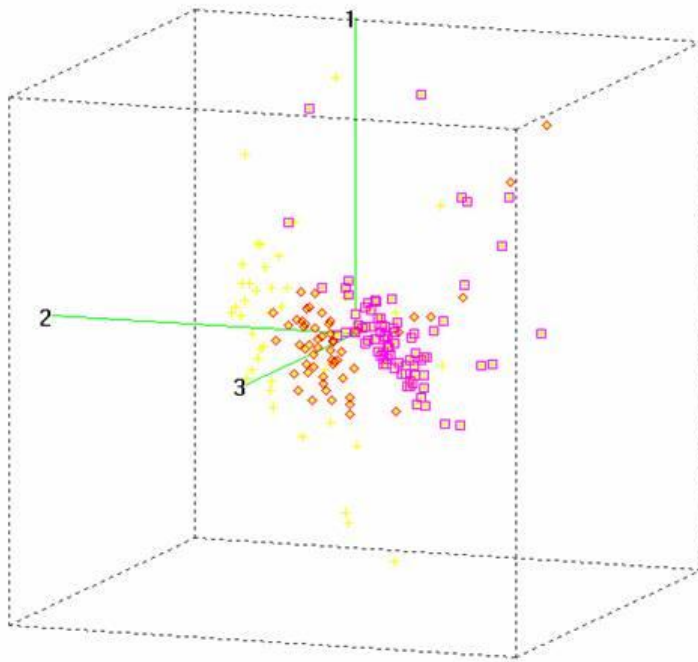


Non stand

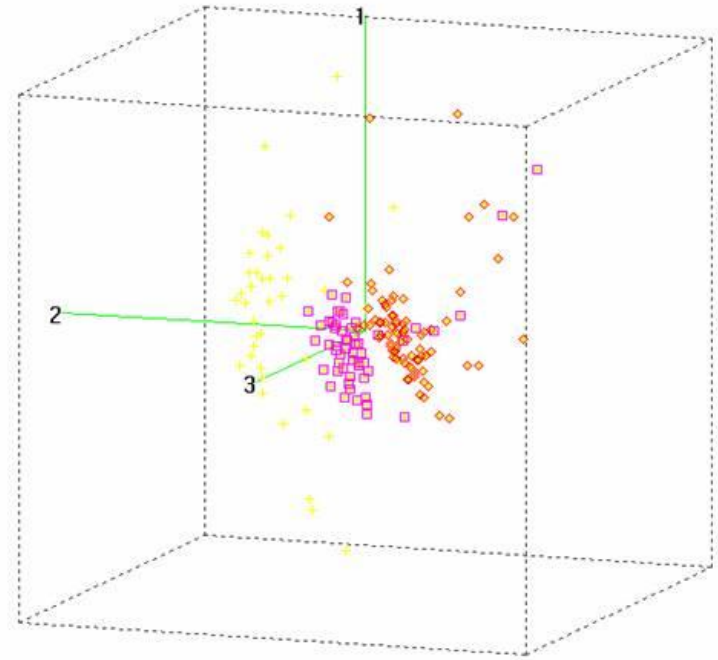


Stand Mast XDS Run

LP acp commune

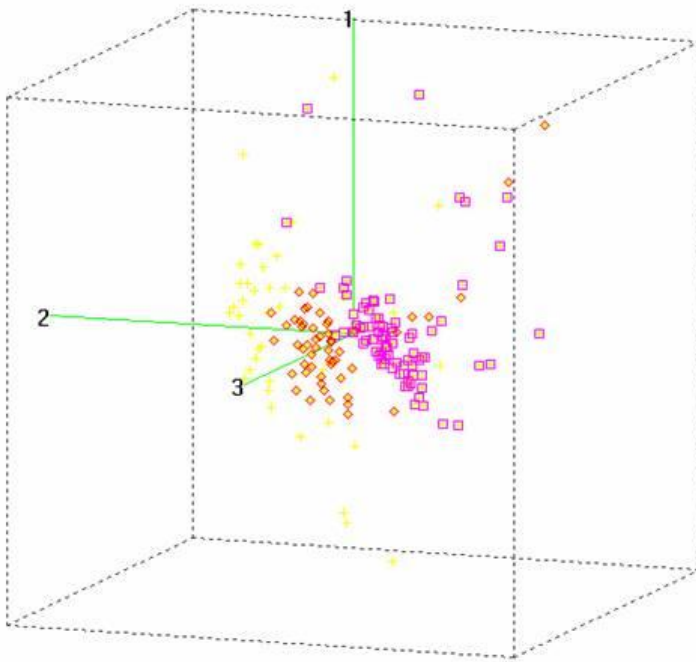


Non stand

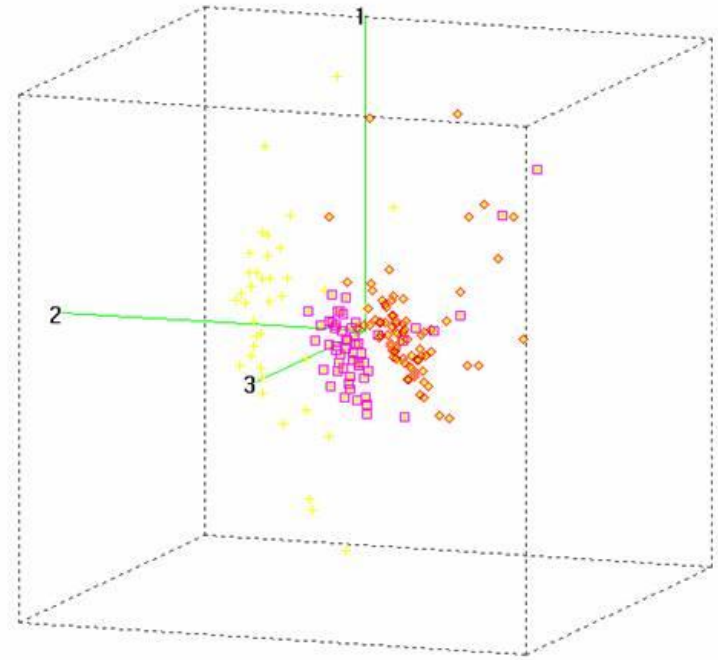


Stand Mast XDS Run

LP acp commune



Non stand



Stand Mast XDS Run